

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-204561

(43)Date of publication of application : 08.08.1995

---

(51)Int.Cl. B05C 5/00  
B05C 11/00

---

(21)Application number : 06-003834 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
SUMITOMO METAL IND LTD

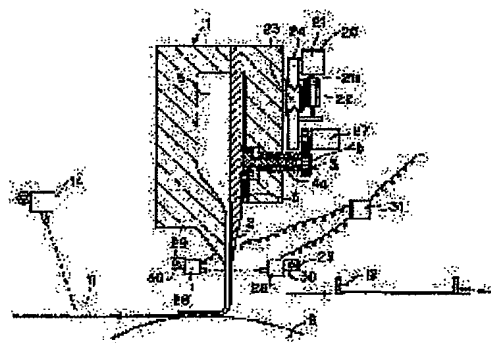
(22)Date of filing : 19.01.1994 (72)Inventor : TAKEOKA YASUYOSHI  
SUGIHARA MASAHIRO  
TANIZAKI KEIJI  
TAKEISHI YOSHIAKI  
YAMAMOTO MASASHI

---

**(54) COATING DEVICE FOR SLIT NOZZLE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provided a coating device eliminating a clearance gauge, reducing the maintenance cost, obviating a film thickness adjusting work at a coating stage by a remote control and improving working efficiency by automatically adjusting a slit width adjusting bolt operation to shorten an adjusting time and to rise a device working efficiency and providing a discharged film thickness measuring sensor at downward of the nozzle.

**CONSTITUTION:** The slit width adjusting bolt 3 increasing and decreasing a slit opening area at an arbitrary place in a longitudinal direction of a slit nozzle main body 1 and a motor driven adjusting mechanism 20 for the bolt is provided at a side surface of the slit nozzle main body 1, and also, a pair in back and forth discharged film thickness measuring sensor 28 is provided at a downward vicinity of the slit nozzle main body 1, moreover, a controller 31 executing the remote control of a discharged flow rate from the slit nozzle is provided.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-204561

(43) 公開日 平成7年(1995)8月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 5/00 11/00	1 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

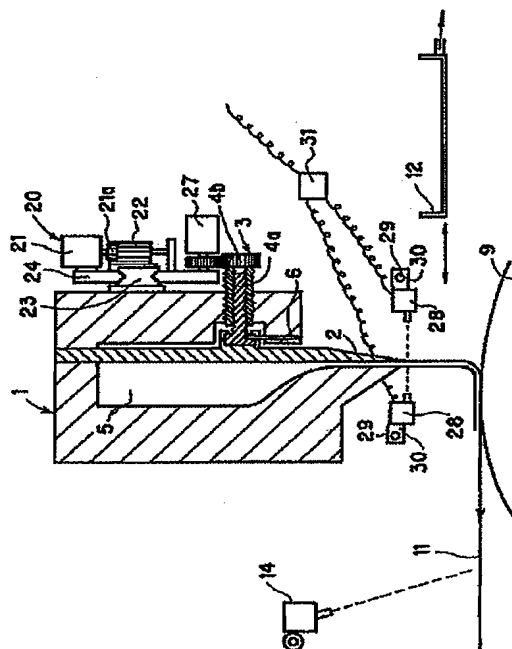
(21) 出願番号	特願平6-3834	(71) 出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)1月19日	(71) 出願人	000002118 住友金属工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
		(72) 発明者	竹岡 康良 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内
		(72) 発明者	杉原 正浩 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内
		(74) 代理人	弁理士 光石 俊郎 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スリットノズル塗装装置

(57) 【要約】

【目的】 スリット幅調整ボルト操作を自動調整にして調整時間を短縮し、装置稼働効率をアップすると共に、ノズル下方に吐出膜厚寸法測定センサーを配備したことによりスキマゲージが不要となり、メンテナンス費用の節減が図れ、かつ遠隔操作によって塗工ステージでの膜厚調整作業の必要がなくなり、作業効率の改善等が可能な塗装装置を提供する

【構成】 スリットノズル本体1のスリット長手方向の任意の箇所のスリット開口面積を増減するスリット幅調整ボルト3及び該ボルトの電動調整機構20をスリットノズル本体1の側面に設けると共に、前記スリットノズル本体1の下方向近傍に前後一對の吐出膜厚寸法測定センサー28を配備し、さらにスリットノズルからの吐出流量コントロールを遠隔操作するコントローラ31を設けた



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** バックアップロールに任意の角度で巻回して連続走行する帯材にスリットノズルを対向配備し、前記帯材の幅方向に開口した前記スリットノズルのスリット状開口部から前記帯材の表面に塗工液を流出させ、前記帯材の表面に塗膜を形成するスリットノズル式塗装装置において、前記スリットノズルのスリット長手方向の任意の箇所のスリット開口面積を増減する手段を設けると共に、前記スリットノズル下方向近傍に吐出膜厚寸法測定センサーを配備し、さらにスリットノズルからの吐出流量コントロールを遠隔操作する手段を設けたことを特徴とするスリットノズル塗装装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、連続走行する帯鋼等の被塗工物の表面に、スリット状のノズルを具備したスリットコータから塗工液を連続的に流出させて塗膜を形成するスリットノズル式塗装装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図 3 は、従来のスリットノズル式塗装装置の側面図で、図 4 はそのノズル本体の正面及び側面図である。図示のように、被塗工物の帯材 11 はバックアップロール 9 に巻回されて連続走行する。スリットノズル本体 1 はバックアップロール 9 の上方に対向配備され、図示しないポンプにより給液管 7 を介して供給された塗工液 13 が塗液流路 5 を経てスリット部より流出し、帯材 11 表面に塗膜を形成するようになっている。

**【0003】** 塗工液 13 の吐出流量（以下吐出膜厚と称す）の調整時には、給液を停止すると共に余剰液回収パン 12 をノズル直下に装着した後、各々ねじ加工が施されロックピン 6 によりスリット幅調整板 2 に固定されたボルト 4 a と筒状の回転ボルト 4 b とで構成されたスリット幅調整ボルト 3（ノズル長手方向に 3 A、3 B、3 C…）を各々左又は右に手動回転させてスリット幅調整板 2 を拡がり方向又は狭まる方向に微動させ、その幅をすきまゲージ等を用いて測定し、予め検定されたスリット幅と塗工膜厚の関係値から膜厚を測定している。スリット幅セット完了後の走行時に於ける塗工膜厚寸法チェックは、ノズル後方に配備された塗工膜厚寸法測定センサー 14 を帯材 11 の幅方向に連続的にトラバースして行う。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 前述した従来の塗装装置にあっては、下記の問題点があった。

(1) 塗工膜厚寸法変更の際は、ラインを停止して手作業により個々のスリット幅調整ボルト（長手方向 3 A、3 B…3 F）を回転させ、すきまゲージで測定しながらスリット幅を調整するため、調整作業に長時間を要する。

(2) 膜厚設定後に塗工が開始され塗工膜厚寸法測定セ

ンサー 14 により膜厚設定誤差が判明した場合、スリット幅の微調整が必要となり、安全上再度ラインを停止しなければならないため、上記 (1) の事由とあわせて装置の稼働効率が低かった。

(3) スリット幅の測定回数を重ねるにつれ、すきまゲージ差し込みによるスリキズがスリット内面に生じ、スリット部からの吐出流が微妙に乱れて塗工不良の原因になるため、定期的なノズル内面の研磨が必要となり、メンテナンス費用がかかる。

(4) 塗工ステージ上でのスリット幅調整時には、塗料中の溶剤の蒸発により防毒マスク着用の必要があり、作業効率の低下を招く。

**【0005】** 本発明はこのような課題を解決するために提案されたもので、スリット幅調整ボルト操作を自動調整にして調整時間を短縮し、装置稼働効率をアップすると共に、ノズル下方に吐出膜厚寸法測定センサーを配備したことによりすきまゲージが不要となり、メンテナンス費用の節減が図れ、かつ遠隔操作によって塗工ステージでの膜厚調整作業の必要がなくなり、作業効率の改善等が可能な塗装装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 前記目的を達成するための、本発明に係るスリットノズル塗装装置は、バックアップロールに任意の角度で巻回して連続走行する帯材にスリットノズルを対向配備し、前記帯材の幅方向に開口した前記スリットノズルのスリット状開口部から前記帯材の表面に塗工液を流出させ、前記帯材の表面に塗膜を形成するスリットノズル式塗装装置において、前記スリットノズルのスリット長手方向の任意の箇所のスリット開口面積を増減する手段を設けると共に、前記スリットノズル下方向近傍に吐出膜厚寸法測定センサーを配備し、さらにスリットノズルからの吐出流量コントロールを遠隔操作する手段を設けたことを特徴とする。

**【0007】**

**【作用】** 前記構成によれば、スリットノズルに付帯された自動調整機構は、遠隔操作によりノズル長手方向の任意のスリット幅調整ボルト位置に移動し連結され、スリット幅調整ボルトの左、右方向回転によりその支配域のスリット部の幅が拡縮する。また、ノズル下方向近傍に配備された吐出膜厚寸法測定センサーからの信号により、制御手段は予めインプットされた吐出膜厚寸法値と帯材走行速度との関係プログラムを介して帯材表面塗工膜厚寸法値を算出し、操作盤上の表示パネル等に送信し得る。

**【0008】**

**【実施例】** 図 1 は本発明の一実施例であるスリットノズル塗装装置の正面図で、図 2 はその A-A 矢視図である。なお、図 1 及び図 2 において、従来例に係る図 3 及び図 4 と同一部材には同一符号を付して重複する説明は省略する。

【0009】図示のように、被塗工物の帯材 11 はバックアップロール 9 に巻回されて連続走行する。そして、スリットノズル本体 1 はバックアップロール 9 の上方に対向配備され、図示しないポンプにより給液管 7 を介して供給された塗工液は塗液流路 5 を経てスリット部より流出し、帯材 11 の表面に塗工膜を形成するのは従来例と同様である。

【0010】スリットノズル本体 1 の側面には、塗工膜厚寸法を遠隔操作で変更するための電動調整機構 20 が設けられる。この電動調整機構 20 は図示しない操作盤で運転操作され、移動用モータ 21 が起動されると、その動力はモータギヤ 21a、走行ギヤ 22 からラックレール 23 に伝達されて電動調整機構取付ベース 24 が任意のスリット幅調整ボルト 3A、3B、3C…3F のいずれかの位置に移動するように構成される。

【0011】また、電動調整機構取付ベース 24 の下部に設けた調整ボルト伝動ギヤ 25 は、ロック動力モータ 26 の起動によりいずれかのスリット幅調整ボルト 3A、3B、3C…3F における回転ボルト 4b のギヤ部に接続ロックされると共に、調整用動力モータ 27 により回転駆動されるようになっている。さらに、前記操作盤の運転操作により、電動調整機構 20 とほぼ同タイミングで前後一対の吐出膜厚寸法測定センサー 28 が、丸型レール 29 上をセンサー移動用モータ 30 の駆動によって、スリット調整部下方に移動し得ようになっている。この吐出膜厚寸法測定センサー 28 の検出信号はコントローラ 31 に入力されている。

【0012】従って、所定のスリット幅調整位置で塗工液の供給が開始され、スリット部より流出すると、コントローラ 31 は吐出膜厚寸法測定センサー 28 からの信号に基づいて予めインプットされた吐出膜厚寸法測定値と帯材走行速度との関係式プログラムにより帯材表面塗工膜厚寸法値を算出し、図示しない操作盤上の表示部に表示する。塗工膜厚目標設定値は表示部の寸法をモニターしながらコントロールされ、調整用動力モータ 27 起動により例えば調整ボルト伝動ギヤ 25 が右回転すると、前述したスリット幅調整ボルト 3 の螺回転によりスリット幅調整板 2 は内側に押されスリット幅は狭まり、左回転で拡がる。スリット幅設定が完了したら、ロック動力モータ 26 を起動して調整ボルト伝動ギヤ 25 とスリット幅調整ボルト 3 との接続ロックを解除した後、電動調整機構 20 を次の調整位置に移動する…（以降繰返し）。

【0013】長手方向全てのスリット幅調整が完了したら、調整前に装着した余剰液回収パン 12 の装脱後にライン走行が開始されると共に帯材 11 の表面に塗工が行われる。走行する帯材 11 表面上の塗工膜厚寸法はさら

に、ノズル後方側に設けられて帯材 11 板幅方向に連続的にトラバースしながら測定を行う塗工膜厚測定センサー 14 により確認される。帯材 11 板幅方向に塗工膜厚寸法の分布むら或いは設定誤差が確認された場合、ラインを停止する事なく操作盤の運転によって微調整が行われる。

#### 【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ノズル側面に遠隔操作が可能な自動調整機構を具備してノズル幅の調整を行うようにしたので、下記の効果が得られる。

(1) ノズル幅調整時間が大幅に短縮出来ると共に、ラインを停止する事なく遠隔操作により塗工膜厚寸法の微調整が可能であり、装置稼働効率の向上が図れる。

(2) すきまゲージのさし込みが原因で発生するノズル内面側のスリキズ、シャープエッジ部の凹凸等の損傷がなくなり、ノズルを解体して行う内面研磨のメンテナンス費用の節減が出来る。

(3) 塗工ステージ内での保護手袋、防毒マスクを着用しての作業がなくなり、作業環境の改善と安全性の向上につながる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係るスリットノズル塗装装置の正面図である。

【図 2】図 1 の A-A 矢視図である。

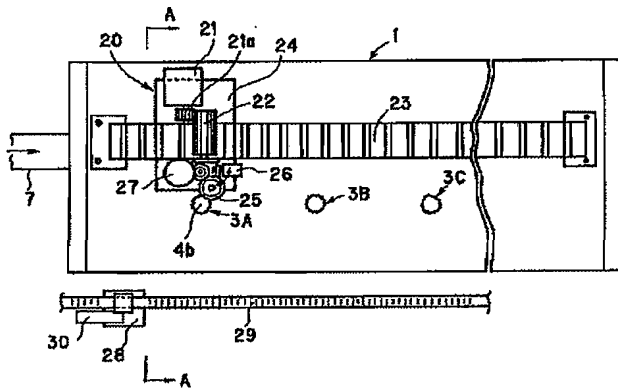
【図 3】従来のスリットノズル式塗装装置の側面図である。

【図 4】同じくノズル本体の説明図で、同図 (a) は正面図、同図 (b) は側面図である。

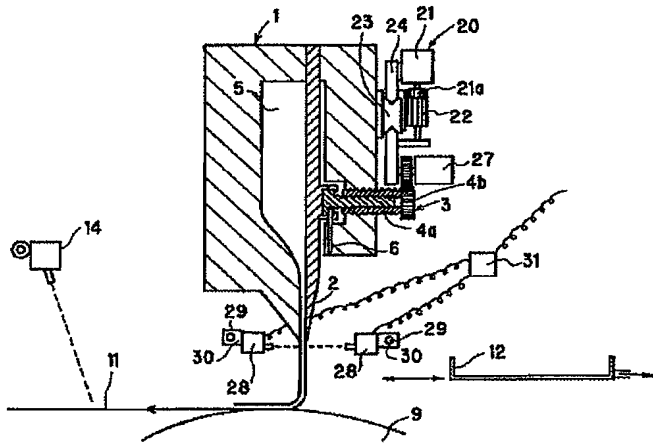
#### 【符号の説明】

- 1 スリットノズル本体
- 2 スリット幅調整板
- 3A、3B、3C… スリット幅調整ボルト
- 5 塗液流路
- 6 ロックピン
- 9 バックアップロール
- 11 帯材
- 14 塗工膜厚測定センサー
- 21 移動用モータ
- 22 走行ギヤ
- 23 ラックレール
- 24 電動調整機構取付ベース
- 25 調整ボルト伝動ギヤ
- 26 ロック動力モータ
- 27 調整用動力モータ
- 28 吐出膜厚寸法測定センサー
- 31 コントローラ

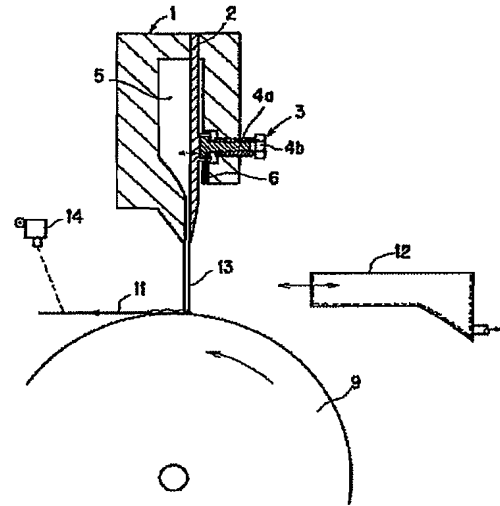
【図 1】



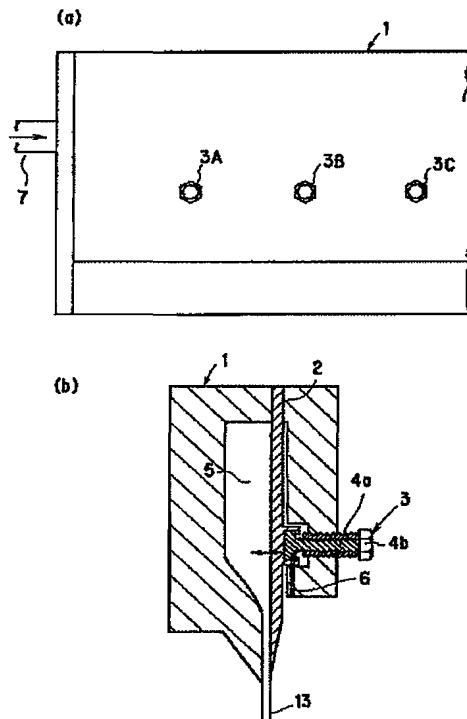
【図 2】



【図 3】



【図 4】



## フロントページの続き

(72)発明者 谷崎 桂二

広島県広島市西区観音新町四丁目 6 番22号  
三菱重工業株式会社広島研究所内

(72)発明者 武石 芳明

大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番33号  
住友金属工業株式会社内

(72)発明者 山本 誠志

大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番33号  
住友金属工業株式会社内